

Fig. 1

Raccordement au réseau

Le câble d'arrivée doit être branché directement aux bornes du moteur.

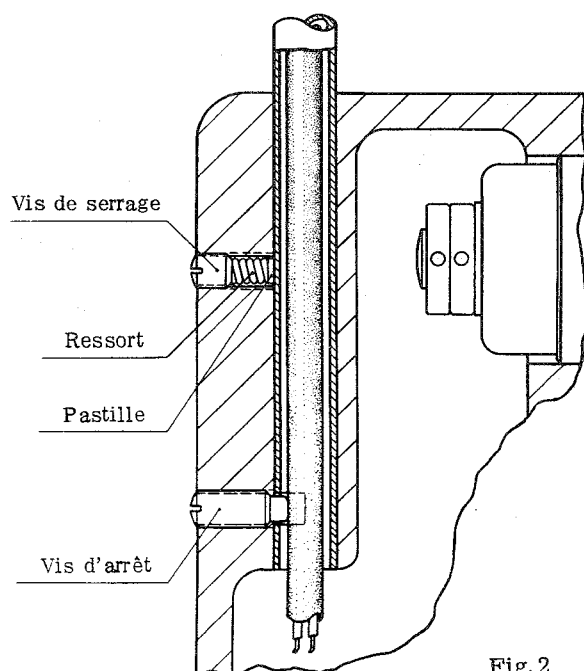
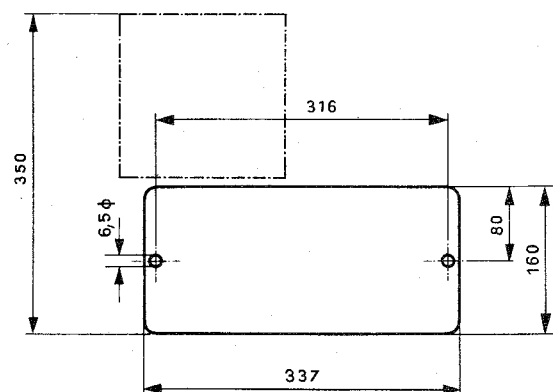
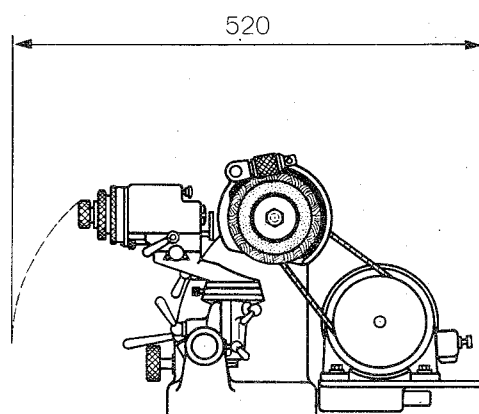
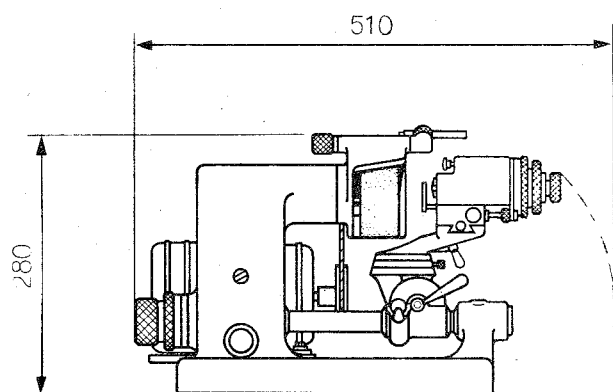


Fig. 2

Montage de la lampe d'éclairage

Le dispositif d'éclairage SOZL est livré avec la machine, le câble se trouve placé dans le tube, celui-ci est introduit dans le trou prévu à la partie supérieure de la machine, jusqu'à ce que la vis d'arrêt se loge dans la fente. Ensuite, introduire la pastille de serrage et le ressort, et serrer la vis pointeau (fig. 2). Le fil de la lampe d'éclairage est introduit par le trou prévu à la partie supérieure de la machine, et raccordé au réseau lumière (fig. 1).



Caractéristiques de serrage et d'utilisation

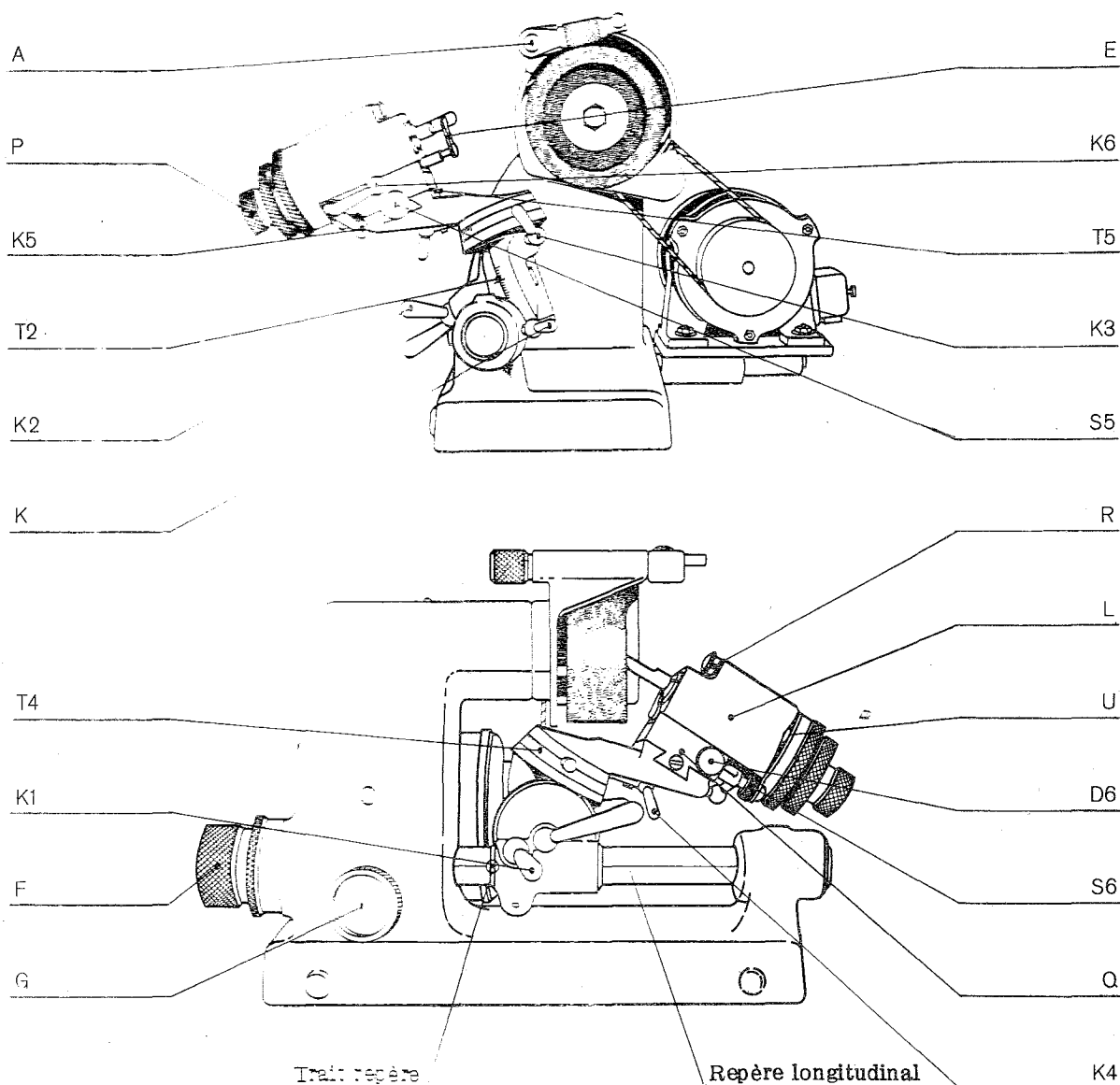
Alésage max. de la pince de serrage	12 mm
Rayon max. à affûter	10 mm

Commande de l'arbre porte-meule

Puissance du moteur de commande	0,25 CV
Vitesse du moteur de commande	2800 T/min.
Vitesse de l'arbre porte-meule	4500 T/min.

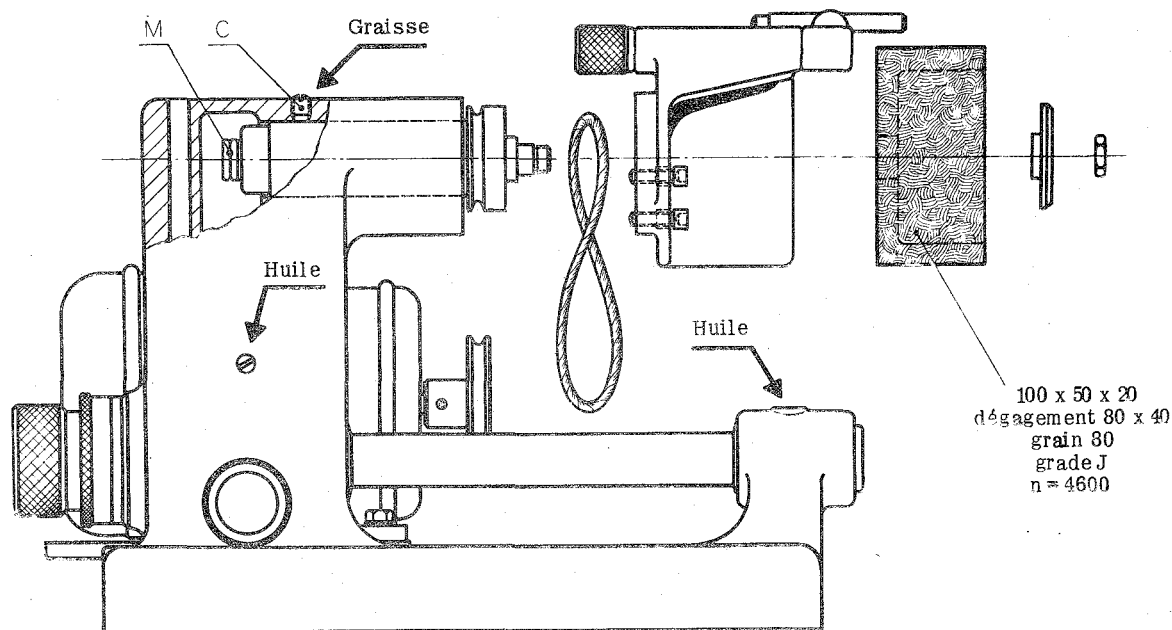
Dimensions d'encombrement

Longueur x largeur x hauteur	510 x 520 x 280 mm
Poids net	25 Kgs.



- A Dispositif à tailler les meules.
 D6 Vis de blocage du chariot longitudinal.
 E Calibre de dégauchissage pour les faces médianes.
 F Bouton moleté et tambour de commande micrométrique de la tige-support du porte-diviseur.
 G Bouton moleté commandant la butée de la tige-support.
 K Manette de blocage de la tige-support.
 K1 Manette de blocage de l'articulation verticale.
 K2 Manette pour tambour articulé T2.
 K3 Manette du mouvement circulaire du bras orientable.
 K4 Manette de blocage de la collerette du diviseur T4.
 K5 Manette de blocage du chariot transversal Q.

- K6 Manette de blocage du chariot longitudinal L.
 L Chariot longitudinal.
 P Bague-tirette pour serrage des pinces.
 Q Chariot transversal.
 R Index à ressort pour positionnement et blocage du diviseur.
 S5 Vis de blocage du chariot transversal.
 S6 Vis de commande micrométrique du chariot longitudinal.
 T2 Graduation pour le réglage du tambour articulé vertical.
 T4 Collerette graduée du tambour horizontal articulé.
 T5 Règle et vernier du chariot transversal pour réglage des rayons déportés.
 U Voyant du repère rouge.



Graissage de la machine

Les trous de graissage de la machine sont à pourvoir chaque semaine, de quelques gouttes d'une bonne huile machine de viscosité 4,3 à 6,5 à 50°. Après avoir enlevé les vis repérées en rouge, toutes les parties coulissantes doivent être graissées de temps en temps; il est toutefois préférable, pendant le travail, de les essuyer afin d'empêcher les poussières d'émeri d'adhérer sur des parties grasses.

Graissage de la broche porte-meule

Cette broche doit être graissée après 100 heures de travail, avec de la graisse consistante pure, mais pour cela, il faut enlever la vis C, et à l'aide de la pompe à graisse livrée avec la machine, il faut emplir l'intérieur du palier avec de la graisse propre. Toutefois, avant cette opération de graissage, avoir soin de nettoyer soigneusement le trou de graissage, et veiller à ce que la graisse soit absolument propre afin de ne pas détériorer le roulement par l'introduction de corps étrangers. Nous recommandons également de démonter le palier, environ toutes les 1000 heures, de le nettoyer à l'essence, et de le remplir à nouveau avec de la graisse neuve.

Rattrapage du jeu et démontage de la broche

La machine est livrée avec une broche tournant sans effort, et sans jeu. Si, après une utilisation plus ou moins longue, on constate l'apparition d'un certain jeu, il y a moyen de le rattraper. Pour ce faire, desserrer les écrous M, après avoir au préalable enlevé les parties gênantes, comme le carter (voir figure ci-dessus). Pendant l'exécution de cette opération, régler la broche de manière à ce qu'elle tourne facilement sans accuser de points durs. Un rattrapage du jeu trop prononcé pourrait avoir pour conséquence la détérioration des roulements. En remontant la broche, fixer celle-ci dans son fourreau en serrant prudemment la vis C dans l'orifice de graissage.

Changement de la courroie

Pour remplacer la courroie, de même que pour le démontage de la broche, l'écrou, la flasque, la meule, le carter doivent être démontés.

Changement de la meule

La meule doit être enlevée après avoir dévissé l'écrou, et démonté la flasque. Si la meule tourne avec un léger faux-rond par suite de son alésage trop grand, il faut la centrer. Si, malgré le centrage de la meule, le faux-rond persiste, et est important, il faut tailler la meule au carborundum ou au diamant. Une meule exempte de vibrations et tournant parfaitement rond, ne nuit jamais à la machine.

Afin de pouvoir commander des pièces de rechange, tout en évitant un échange ennuyeux de correspondance, nous demandons de nous indiquer toujours le type et le numéro de la machine. Toutes ces indications se trouvent sur toutes les plaques signalétiques placées en haut et sur le devant de la machine. En outre, il est toujours recommandé de consulter le manuel de l'opérateur, et de nous indiquer le repère des pièces de rechange désirées.

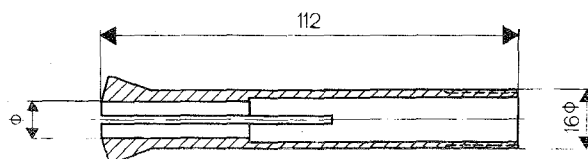
Exemple:

Pour la machine à affûter les fraises à une coupe SO n°=19.107: 1 vis de blocage du chariot longitudinal D6 (comme indiqué à la page SO 4).

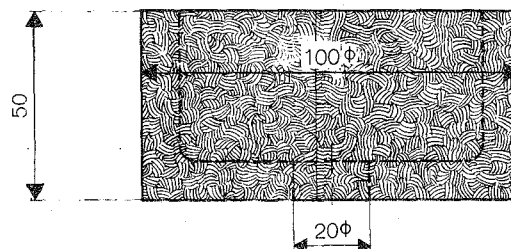
Il suffit parfois, également, de joindre aux indications de type et numéro de machine, un croquis de la pièce hors d'usage, avec ses dimensions principales.

Nous vous donnons, ci-dessous, les références des pièces et principaux organes dont l'usure exige en général le remplacement.

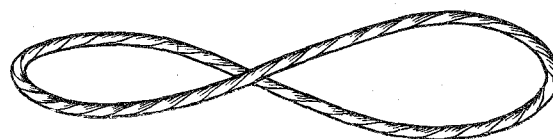
Pince SZZ 160 avec
alésages suivants:
Ø 2,5; 4; 6; 8; 10; 12mm
Cônes GA, G1, G2



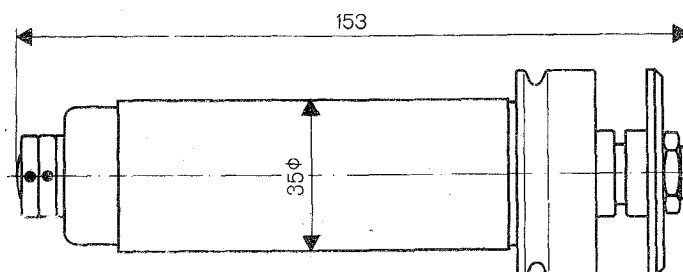
Meule 100x50x20
Dégagement 80x40,
Grade J,
Grain 80



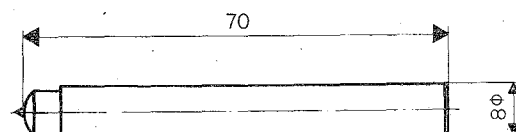
Courroie d'entraînement
pour moteur triphasé Ø 4x500
pour moteur courant continu Ø 4x440



Broche porte-meule SN-41
(à cause des hautes exigences de
fonctionnement, les broches porte-
meule sont livrées complètement
montées).



Support de diamant SOVD
avec ou sans diamant.



Le détalonnage des fraises coniques à bout rond comportant des rayons déportés ou médians, peut se faire immédiatement après la rectification de la partie cylindrique de la fraise (fig.1).

L'angle de détalonnage de la lèvre latérale est égal à l'angle de la lèvre frontale, ou bien à l'angle du rayon. Ces angles sont portés sur les tables SO page 6.

Pour réaffûter une fraise conique à bout rond dont la coupe est détériorée, il faut d'abord procéder à la rectification de la partie cylindrique suivant les instructions SO de la page 12, et ensuite procéder comme suit:

Réglage

1. Amener le point rouge en face du voyant U, et placer l'index à ressort R dans le trou de gauche.
2. Desserrer la manette K2, incliner le bras orientable à l'angle de détalonnage désiré, sur le tambour gradué T2, et resserrer la manette K2 à nouveau.
3. Serrer la manette de blocage K et desserrer la manette K1, faire glisser l'ensemble du porte-diviseur sur son axe-support de manière à amener la fraise légèrement en contact avec la face de la meule. Serrer la manette K1 et ne pas oublier de mettre le repère longitudinal gravé sur la tige-support en face du trait gravé sur le palier du bras orientable. Ensuite, desserrer la manette K. (fig. 2).

Détalonnage

4. Amener le barreau contre la meule à l'aide du bouton moleté F, en faisant pivoter lentement le support de pince d'une manière constante et progressive à 180° entre les butées et en faisant pivoter simultanément et lentement le support de diviseur

Le détalonnage des lèvres latérale et frontale se fera lui-même automatiquement (fig.3-4-5). La coupe latérale d'un outil fini d'affûtage doit toujours comporter un léger témoin subsistant de la rectification cylindrique antérieure.

5. Si l'outil à affûter est destiné à travailler des aciers durs qui nécessitent un angle de coupe relativement réduit, nous conseillons d'exécuter, à la main, un dégagement plat oblique, sur la face en dépouille de la fraise (fig.6).

Après affûtage, nous recommandons d'adoucir la face médiane de l'outil à l'aide d'une pierre India. Pour toutes les fraises à une coupe, nous conseillons de passer soigneusement la face médiane à la pierre afin d'enlever les sillons de la meule. Il faut néanmoins éviter d'enlever trop de métal sur la face médiane, car on risquerait de descendre la pointe en dessous du centre, ce qui rendrait l'outil inutilisable sur une partie plus ou moins longue.

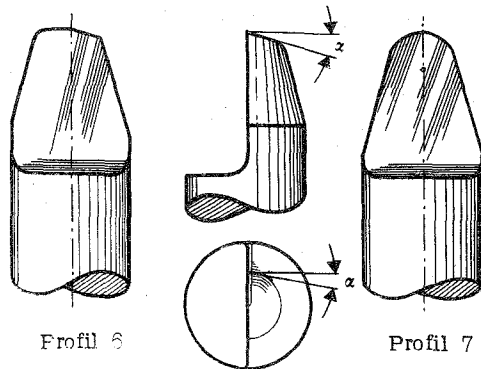


Fig. 1

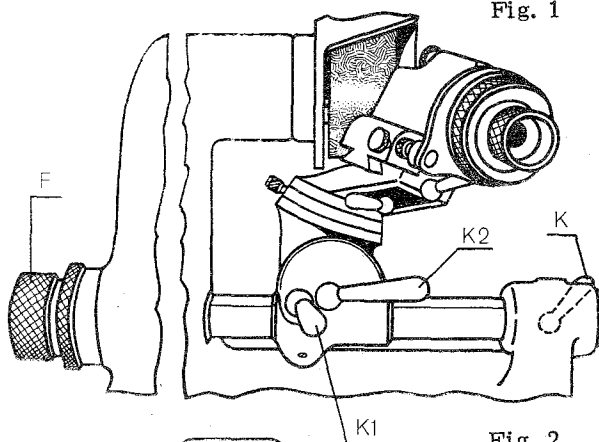


Fig. 2

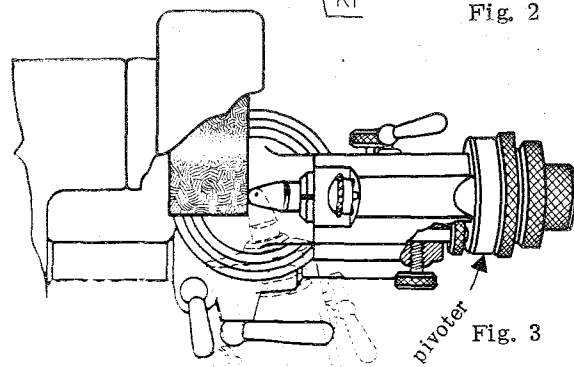


Fig. 3

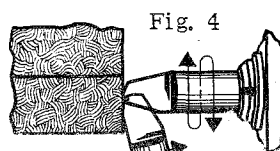


Fig. 4

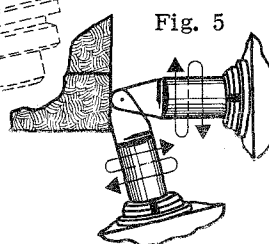


Fig. 5

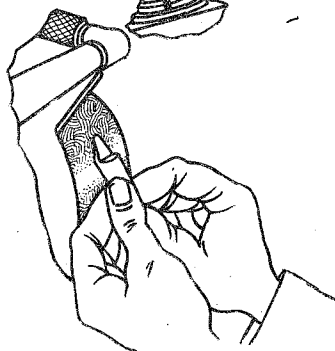


Fig. 6

B. Détalonnage des coupes frontales et latérales d'outils à bout plat.

Le détailonnage des coupes latérale et frontale peut s'enchaîner immédiatement à la rectification de la partie cylindrique des profils, ou se faire séparément, si le point important est l'angle du profil et non le petit diamètre du cône. Dans ce dernier cas, il faut simplement reprendre l'affûtage de la coupe frontale, et pour cela, redégauchir la fraise avec le calibre E, et ne la serrer qu'après ce dégauchissage.

Les angles de coupe pour les lèvres latérales et frontales sont indiqués dans les tables SO page 6 (fig.1).

Affûtage de la lèvre latérale

Réglage

1. Amener le repère rouge en face du voyant U. Placer l'index à ressort R dans le trou de gauche.
2. Desserrer la manette K2 et régler l'angle de détailonnage de la lèvre latérale sur le tambour T2 du bras orientable. Resserrer le levier K2 (fig.2).
3. Serrer la manette K et desserrer la manette K1. Pousser l'ensemble du porte-diviseur sur sa tige-support de manière à amener la coupe frontale de l'outil sur la face de la meule. Serrer le levier K1. Toutefois, ne pas oublier de remettre les 2 repères gradués de la tige-support et du palier porte-diviseur l'un en face de l'autre. Débloquer la manette K.

Détalonnage

4. Amener la fraise contre la face de la meule à l'aide du bouton moleté F, et faire tourner d'une manière constante et progressive le support de pince à 180° entre les 2 butées. Le détailonnage se fera de lui-même automatiquement (fig.2).
Une lèvre latérale terminée doit toujours conserver un léger témoin de la partie cylindrique du barreau, visible à l'oeil nu.

Affûtage de la lèvre frontale

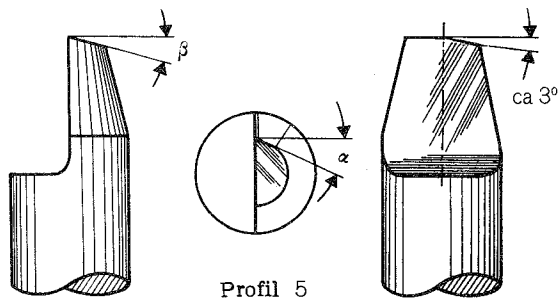
Réglage

1. Amener le point rouge en face du voyant U, et placer l'index à ressort R dans le trou du milieu.
2. Desserrer la manette K2, mettre le bras orientable sur le tambour T2 à environ 30°. Rebloquer à nouveau la manette K2 (fig.3).
3. Desserrer les manettes de blocage K3 et K4, maintenir le tambour gradué T4 en butée, à l'aide de la petite manette, et ramener le bras orientable de sa position de 90° à l'angle de coupe désiré. Exemple: pour une inclinaison de 10°, placer le repère à 80° sur le tambour, serrer à nouveau les manettes K3 et K4 (fig. 4).
4. Serrer la manette K et débloquent la manette K1, pousser l'ensemble du porte-diviseur sur sa tige-support de manière à amener la coupe frontale de l'outil à peu près sur la face de la meule. Serrer la manette K1 et ne pas oublier de remettre les 2 repères gradués de la tige-support et du palier porte-diviseur l'un en face de l'autre. Rebloquer le levier K.

Détalonnage

5. Le déplacement latéral du diviseur par rapport à la meule, ainsi que le serrage (prise de passe) se font toujours à l'aide du bouton moleté F. La coupe frontale des outils à bout plat peut également se faire à la main sur la meule de la machine, si l'opérateur se sent apte à respecter les angles de dépouille (fig.5).

Si la cote du petit diamètre du cône est impérative, il faut veiller à ce que l'angle de la lèvre latérale soit intact et vif, ceci afin de faciliter les contrôles, et afin que la cote rectifiée du petit diamètre ne soit pas modifiée en cours d'opération (fig.6).



Profil 5

Fig. 1

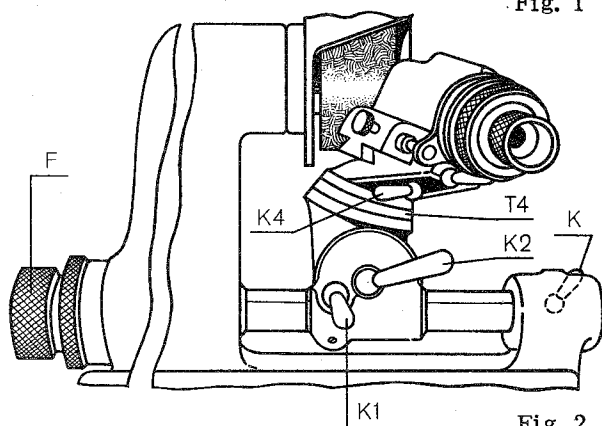


Fig. 2

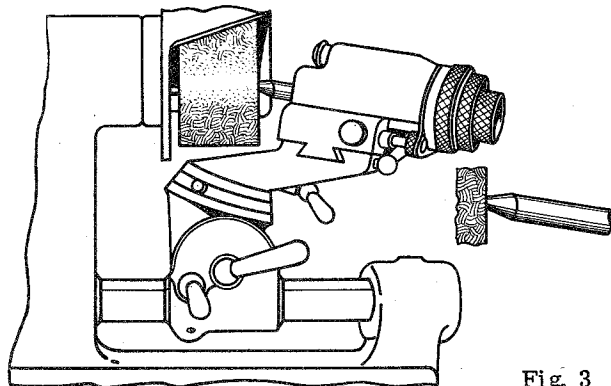


Fig. 3

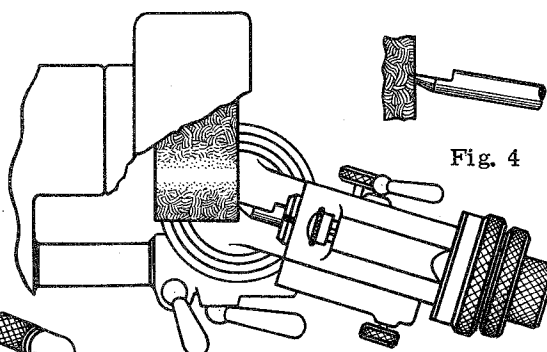


Fig. 4

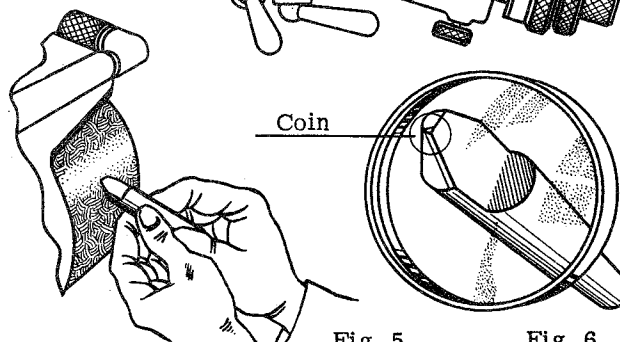


Fig. 5

Fig. 6

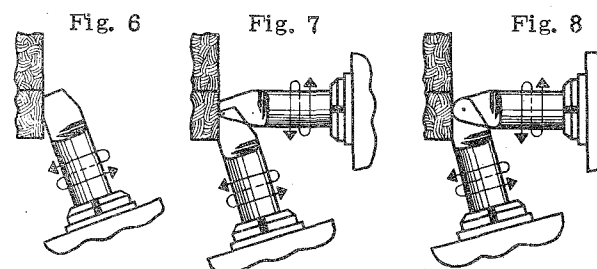
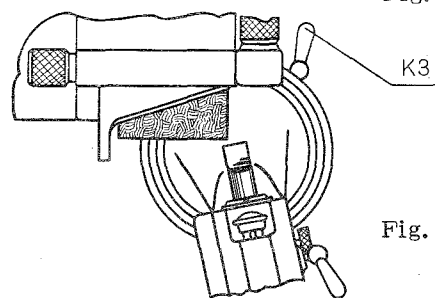
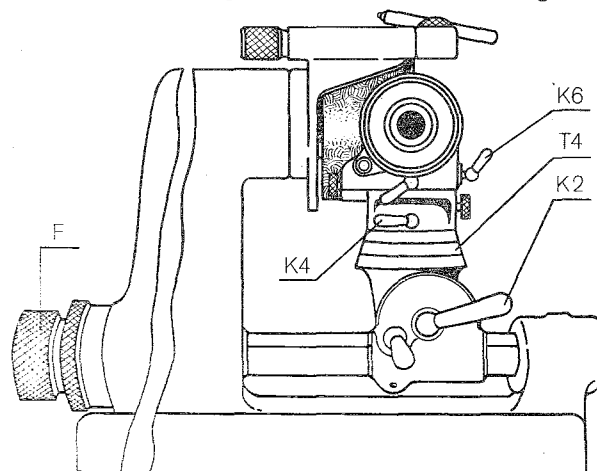
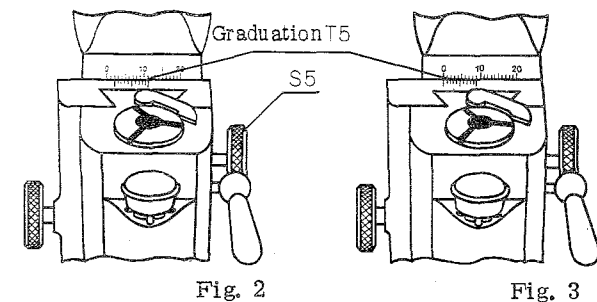
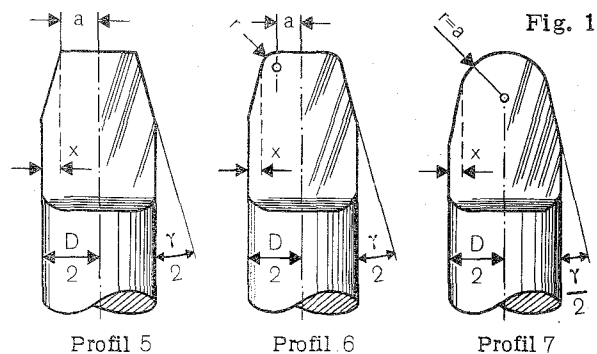
L'affûtage ou rectification des profils coniques en observant les dimensions exactes de l'outil, peut se faire sur la machine à l'aide des verniers et tambours gradués, sans avoir recours à des instruments de mesure et de vérification. Pour la rectification des parties rondes des profils, procéder selon les instructions ci-dessous:

Réglage

1. Ramener le point rouge en regard du voyant U, et placer l'index à ressort R dans le trou du milieu.
2. Dégauchir la face médiane de l'outil à l'aide du calibre E, serrer celui-ci, et remettre le calibre E à sa place.
3. Ramener l'index à ressort R dans le trou de droite; le porte-pince est donc libéré à 360°; desserrer les manettes de blocage K2 - K3 et K4, ramener les tambours gradués T2 et T4 au repère zéro; puis resserrer les manettes K - K2 - K3 et K4 (fig.4).
4. Après avoir desserré le levier K1, faire tangenter approximativement le barreau sur la face de la meule, bloquer la manette K1, tout en ayant soin d'avoir le repère gravé sur la tige-support et le repère du support du porte-diviseur, l'un en face de l'autre. Desserrer la manette K (fig.4).
5. Pour exécuter la fraise conique à bout plat du profil 5 (fig.1 et 2) desserrer la manette K5, régler sur le côté droit du chariot transversal du porte-diviseur, à l'aide de la vis S5, la cote a = au rayon du petit diamètre du cône. Rebloquer la manette K5.
- 5a. Pour exécuter le profil 6 (fraise conique à rayon déporté fig.1 et 2), desserrer la manette K5, régler sur le côté droit du chariot transversal du porte-diviseur à l'aide de la vis S5, la cote a . Rebloquer la manette K5 à nouveau.
- 5b. Pour exécuter le profil 7 (fraise conique à rayon médian) fig.1 et 3, ramener la règle et le vernier du chariot transversal au repère zéro (graduation T5).
6. Pour exécuter les profils 5 et 7, faire tangenter légèrement le \emptyset de l'outil à la face de la meule, à l'aide de la vis micrométrique F. Ensuite ramener l'outil vers la gauche, d'une distance égale à la différence $x = \frac{D}{2} - a$. Pour faciliter le travail de repérage, ramener le tambour gradué fou du bouton micrométrique F à zéro. Veillez à ne pas manoeuvrer la vis pendant la mise à zéro du vernier (fig.4).
- 6a. Pour exécuter le profil 6, faire tangenter légèrement le diamètre de la fraise sur la face de la meule, à l'aide de la vis micrométrique F. Ensuite, ramener l'outil vers la gauche, d'une distance: $x = \frac{D}{2} - (a + r)$, à l'aide du bouton micrométrique F. Pour faciliter le repérage, exécuter le réglage du tambour fou, comme indiqué au paragraphe 6 (fig.4).
7. Après avoir desserré le levier K3, faire pivoter le bras mobile à 90°, desserrer le levier K6. Ensuite, amener la lèvre frontale de l'outil en contact avec la face de la meule, ceci en manoeuvrant la commande du coulisseau transversal par la vis S6. Pour les fraises coniques devant être réaffûtées, la lèvre frontale doit toujours être affûtée plus grand que le petit diamètre à obtenir.
8. Desserrer le levier K4, maintenir le tambour gradué T4 en butée, à l'aide de la petite manette, et ramener le bras orientable, de sa position zéro, à l'angle de la pente d'affûtage du profil à obtenir. Resserrer les leviers K3 et K4 (fig.5).

Affûtage de la partie ronde

9. Pour exécuter les profils 5. Pendant l'affûtage, l'outil sera maintenu en contact avec la face de la meule, par le desserrage lent de la vis G commandant les butées mobiles, et par le mouvement de rotation constant du porte-pince à 360°.
- Avant de faire les parties rondes de l'outil conique, ramener l'ensemble porte-pince vers la droite, à l'aide du bouton micrométrique F, et procéder à cette rectification conique par passes successives, jusqu'à finition du cône (fig.6).
- 9a. Pour exécuter les profils 6 et 7, desserrer la manette K3; pendant l'affûtage, maintenir la fraise en contact avec la face de la meule à l'aide de la vis G, tout comme précédemment, mais en plus, faire pivoter lentement le bras orientable à 90° pendant que l'on imprime au porte-pince un mouvement de rotation à 360°. Ainsi, on obtiendra la rectification du cône et du rayon en une seule opération.
- Avant l'affûtage, déplacer l'outil vers la droite à l'aide du bouton micrométrique F, et procéder à l'affûtage par passes successives, jusqu'à finition (fig. 7 - 8).



L'angle d'affûtage, ou l'angle de détalonnage des fraises à bout pointu, est exécuté en une seule opération (fig. 1). Les angles de coupe, en fonction des matières à usiner, sont portés à la table SO page 6.

Réglage

1. Placer l'index à ressort R dans le trou du milieu, le repère rouge se trouvant en regard du voyant U.
2. Dégauchir la face médiane de la fraise, avec le calibre E, serrer celle-ci, et remettre le doigt porte-calibre E à sa place.
3. Ramener l'index à ressort R dans le trou de gauche, ce qui permettra un mouvement de rotation à 180° du porte-pince donc, de l'outil entre les butées.
4. Desserrer la manette K3 et la manette K4, maintenir le tambour gradué T4 en butée, à l'aide de la petite manette, et ramener le bras orientable de sa position zéro au 1/2 angle de la pente d'affûtage du profil à obtenir (fig. 2).

Exemple: profil à obtenir 60°.

Faire pivoter le bras orientable de manière à ce que le tambour gradué T4 soit à 30°. Ensuite, resserrer les manettes K3 et K4.

5. Débloquer la manette K2 et régler l'angle de détalonnage sur le tambour gradué T2 (fig. 3). Resserrer ensuite la manette K2.
6. Serrer la manette de blocage K et desserrer la manette K1, faire glisser l'ensemble porte-diviseur sur la tige-support, afin d'amener l'outil contre la face de la meule. Avant de resserrer la manette K, veiller à ce que les 2 repères gravés de la tige-support et du palier porte-diviseur se trouvent l'un en face de l'autre. Serrer la manette K1 et desserrer la manette K.

Détalonnage

7. Pendant l'affûtage, le support-diviseur, donc l'outil, sera conduit d'une manière constante et progressive sur la face de la meule, à l'aide de la vis moletée G, commandant la butée mobile. Cette opération se fait simultanément, avec la rotation de l'outil à 180° entre les butées. Cette combinaison de mouvement permettra des passes régulières et constantes, et évitera la décarburation des arêtes coupantes.

Observer soigneusement les fig. 4a, b, c.

Après l'affûtage, adoucir la face médiane de l'outil à l'aide d'une pierre India; il faut également exécuter un léger plat sur la pointe de l'outil dans la mesure où le travail de gravure le permet. Ce petit plat à l'extrémité de la pointe doit également avoir un effet coupant (fig. 5). Pour les gravures extrêmement fines de l'ordre de 0,01 mm de profondeur, la pointe de l'outil ne doit pas être tronquée, mais toutes les parties de celle-ci doivent être soigneusement passées à la pierre. Pour toutes les fraises à une coupe, nous recommandons de passer méticuleusement la face médiane à la pierre afin d'enlever les sillons de la meule. Il faut néanmoins éviter d'enlever trop de métal sur la face médiane, car on risquerait de descendre la pointe en dessous du centre, ce qui rendrait l'outil inutilisable sur une partie plus ou moins longue.

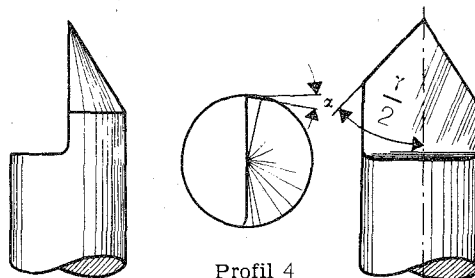


Fig. 1

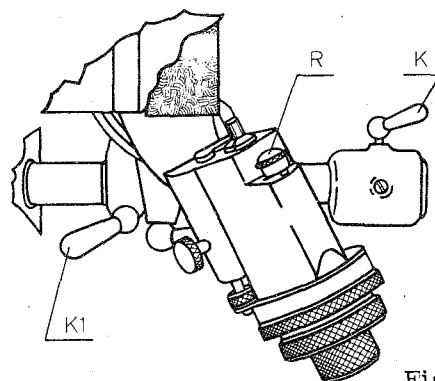


Fig. 2

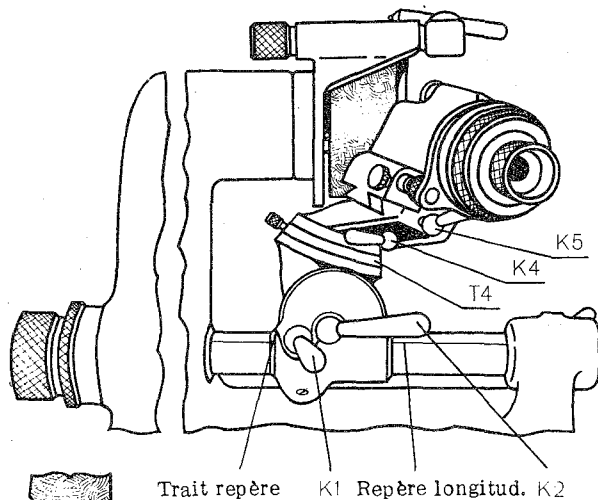


Fig. 3

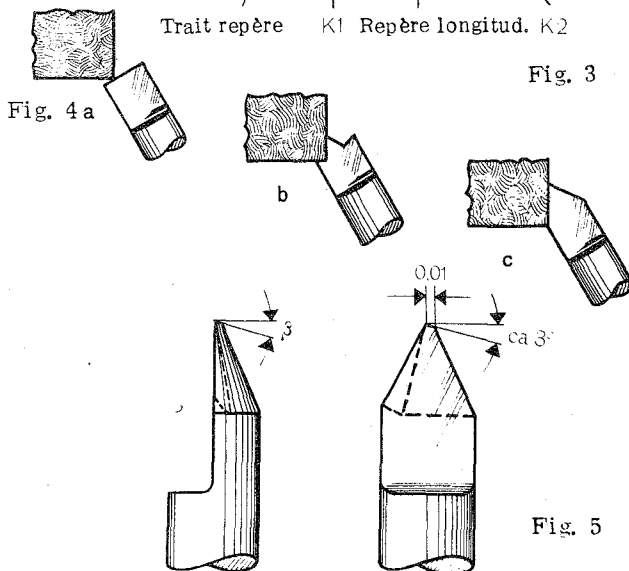


Fig. 5

Les profils des fraises à rayons médians, ou à rayons déportés, se taillent dans des outils cylindriques à bout plat, en arrondissant les angles (fig.1 profils 2 et 3). Pour les outils cylindriques à bout rond, l'angle de coupe de la lèvre latérale est égal à celui de l'arête frontale. C'est pour cela qu'il faut, lorsque l'on affûte la lèvre frontale de l'outil, que l'angle de coupe de la lèvre latérale soit réglé sur le tambour gradué T2. Si l'affûtage de la lèvre frontale se fait immédiatement après l'affûtage de la lèvre latérale, il n'y a pas lieu de recommencer le réglage du tambour gradué T2, ni le dégauchissage de la fraise à l'aide du calibre E.

Réglage

1. L'index à ressort R doit se trouver dans le trou de gauche, et le point rouge en face du voyant U.
2. Pour exécuter le profil 2 de la figure 1 (fraise à rayon déporté), desserrer la manette K, puis, régler le vernier et la règle du chariot transversal à la cote du rayon à obtenir vers la droite, et rebloquer la manette K5 (fig.2). La cote du déplacement du chariot transversal = a donnera donc $\frac{D}{2} - r$ puisque le rayon à affûter tangentera avec le diamètre extérieur du barreau.

Exemple: Rayon à obtenir $r=1,5$, $D=8$
il faudra donc déplacer le chariot transversal d'une cote $a=4 - 1,5 = 2,5$ mm

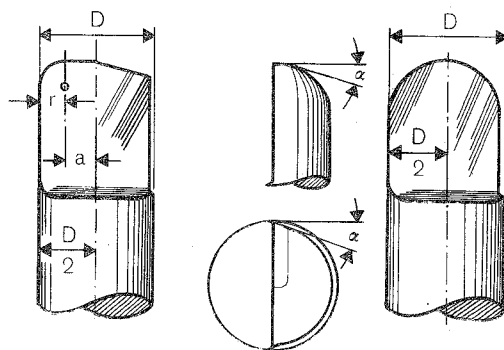
- 2a. Pour le profil 3 de la fig.1, fraise à rayon médian, la règle et le vernier du chariot transversal Q doivent se trouver très exactement au repère zéro (fig.3).
3. A l'aide du bouton moleté F, mettre la lèvre frontale de l'outil en contact avec la face de la meule, sans pour cela mordre dans le témoin de la lèvre latérale de l'outil. A partir de ce moment, ne plus toucher au bouton moleté F.

Détalonnage

4. Faire pivoter le support diviseur de manière à ce qu'il se trouve dans l'axe de la broche porte-meule. Le déplacement rapide de l'outil vers la meule, pour les mettre en contact, peut se faire directement par le chariot longitudinal L (fig.4). L'avance micrométrique de l'outil pendant l'affûtage se fera ensuite par la vis micrométrique S6 du chariot longitudinal, en ayant soin au préalable, de bloquer la vis D6. La rectification du rayon doit se faire en faisant pivoter lentement le support du diviseur à 90° , et en faisant tourner d'une manière constante et progressive le porte-pince à 180° , entre les 2 butées (fig. 5 et 6).

Avant l'opération d'affûtage, il faut faire exécuter au diviseur un léger mouvement de recul à l'aide de la vis micrométrique S6, afin d'éviter de provoquer la d'écaburation prématurée de la lèvre. Après chaque passe, l'avance de l'outil vers la face de la meule se fera par la vis S6, jusqu'à l'obtention du rayon désiré.

Afin d'obtenir un affûtage irréprochable, nous recommandons d'exécuter la passe finale en présentant l'outil sur la face de la meule, et en faisant exécuter au support-diviseur une rotation à 90° épousant la forme du rayon, sans effectuer une rotation à 180° du porte-pince. Si l'outil à affûter selon le profil 3 est destiné à travailler de l'acier dur qui nécessite un angle de coupe relativement réduit, nous conseillons d'exécuter à la main un dégauchement plat, oblique, sur la face en dépouille de la fraise (fig.7).



Profil 2

Profil 3

Fig. 1

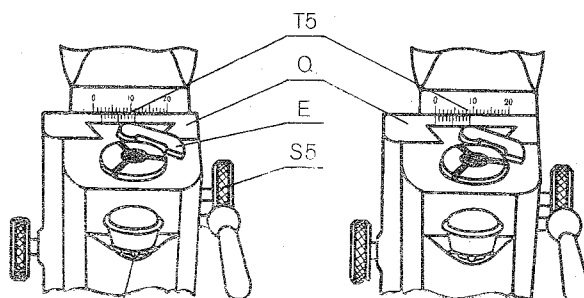


Fig. 2

Fig. 3

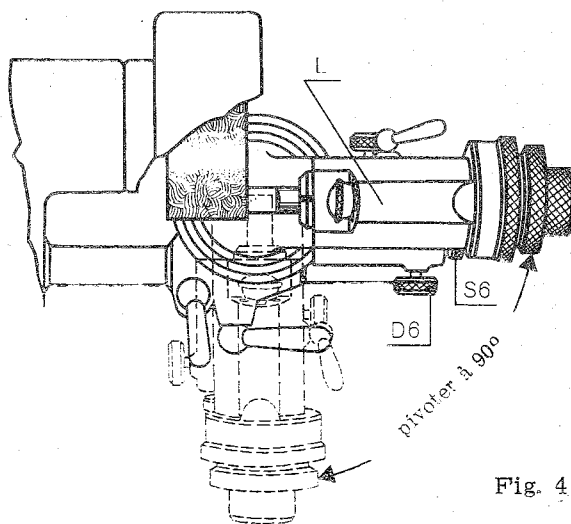


Fig. 4

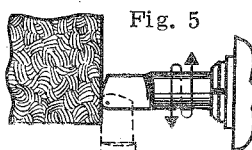


Fig. 5

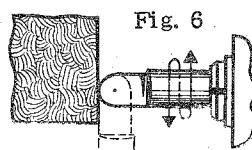


Fig. 6

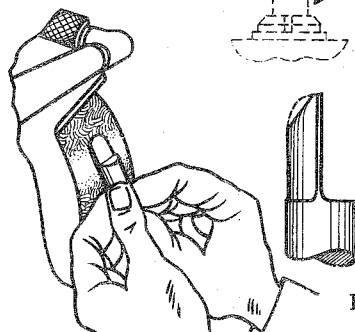


Fig. 7

L'affûtage de la coupe frontale (fig. 1) peut s'enchaîner et se faire immédiatement après l'affûtage de la coupe latérale, ou constituer une opération séparée.

En ce dernier cas, la fraise devant être serrée à nouveau dans sa pince, il faut la dégauchir avec le calibre E. Ce dégauchissage est indispensable avant chaque serrage de l'outil dans sa pince, car l'angle de coupe est constitué à partir de la face médiane de l'outil.

Les angles de coupe, en fonction des matières à usiner, sont indiqués dans les tables SO page 6.

Réglage

1. L'index à ressort R doit se trouver dans le trou central, et le point rouge en face du voyant U.
2. Desserrer la manette K2, mettre le bras orientable sur le tambour T2 à environ 30°, bloquer à nouveau la manette K2.
3. Desserrer les manettes de blocage K3 et K4, maintenir le tambour gradué T4 en butée, à l'aide de la petite manette, et ramener le bras orientable de sa position de 90° à l'angle désiré, c'est-à-dire pour une inclinaison de 15° le placer à 75° sur le tambour (fig. 2 et 3), ensuite, resserrer les manettes K3 et K4.
4. Serrer la manette K et débloquent la manette K1. Pousser l'ensemble porte-diviseur sur la tige-support de manière à amener la coupe frontale de l'outil sur la face de la meule. Remettre les deux repères gradués de la tige-support et du palier porte-diviseur, en face. Serrer le levier K1, débloquent la manette K.

Détalonnage

5. Le déplacement latéral du diviseur par rapport à la meule, ainsi que le serrage (prise de passe) se font toujours à l'aide du bouton moleté F. La coupe frontale des outils à bout plat peut également se faire à la main, sur la meule, si l'opérateur se sent apte à respecter les angles de coupe (fig. 4).

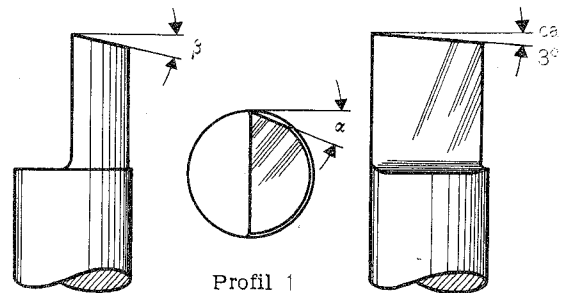


Fig. 1

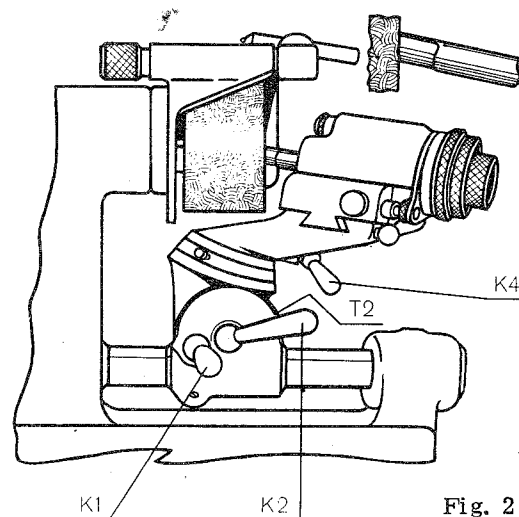


Fig. 2

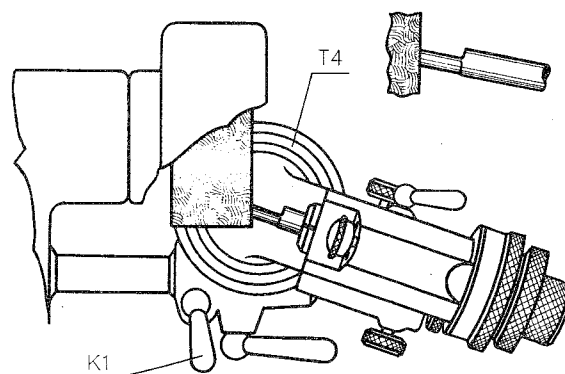


Fig. 3

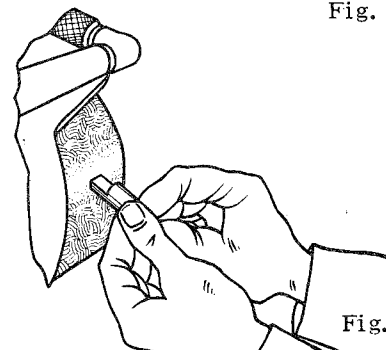


Fig. 4

Après avoir pour ainsi dire rectifié la face médiane des outils, il reste encore les coupes latérale et frontale à affûter. Les angles de coupe à donner à ces deux arêtes tranchantes sont fonction des matières à usiner. Ces indications d'angles sont portées dans les tables de cette notice, page 6.

L'affûtage de la coupe latérale d'outils à forme cylindrique (fig. 1) doit se faire selon les instructions, et dans l'ordre ci-dessous:

Réglage

1. Colerette graduée du tambour horizontal articulé T4 et bras orientable placés au repère zéro, serrer la manette de blocage K3.
2. Ramener le repère rouge en face du voyant U, placer l'index à ressort R dans le trou central.
3. Dégauchir la fraise d'après sa face médiane, à l'aide du calibre E, serrer la pince et repousser la tige-support du calibre à sa place.
4. Desserrer la manette de blocage K2, incliner le bras orientable à l'angle de détalonnage désiré sur le tambour gradué T2, et resserrer la manette de blocage K2 à nouveau (fig. 3).
5. Serrer la manette de blocage K, et desserrer la manette K1. Faire glisser l'ensemble porte-diviseur sur son axe-support, de manière à amener la fraise légèrement en contact avec la face de la meule. Avant de rebloquer la manette K1, mettre le repère longitudinal gravé sur la tige-support, et le trait gravé sur le palier du bras orientable, en face l'un de l'autre. Ensuite, bloquer la manette K1 et desserrer la manette K.

Rectification cylindrique

6. Placer l'index à ressort R dans le trou de droite, et amener le barreau au Ø désiré en imprimant au porte-pince une rotation ininterrompue de 360° . Pour ce faire, le support de diviseur dans lequel est serrée la pince est maintenu en contact permanent avec la face de la meule, par la manoeuvre progressive du bouton moleté G commandant la butée mobile et par une rotation lente et régulière du porte-pince. La passe sera de cette manière toujours constante. Le serrage (prise de passe) pour la rectification cylindrique, se fait à l'aide du bouton moleté F. La longueur de la partie cylindrique à rectifier, qui doit toujours être plus longue que la face médiane, doit être limitée à l'aide du bouton moleté G commandant la butée mobile.

Réglage

7. Ramener le point rouge en face du voyant U et placer l'index à ressort R dans le trou de gauche, ce qui permettra un pivotement à 180° du plateau à rochets se trouvant dans le diviseur.

Détalonnage

8. Détalonner la fraise à une coupe en prenant la passe à l'aide du bouton moleté F, sur toute la périphérie permise du barreau, par le pivotement du porte-pince (fig. 3). Le détalonnage à l'angle désiré se fera automatiquement, toutefois, il faut que la longueur détalonnée soit égale à la longueur de la face médiane.

La coupe latérale d'un outil affûté doit toujours comporter un léger témoin subsistant de la rectification cylindrique antérieure (voir fig. 4).

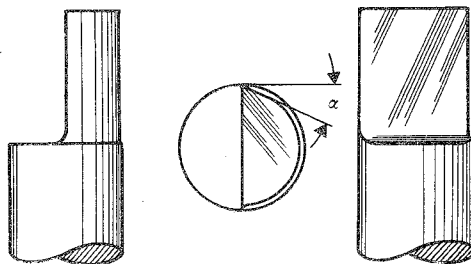


Fig. 1

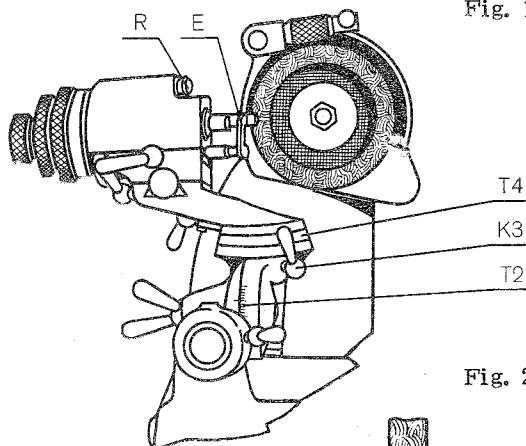


Fig. 2

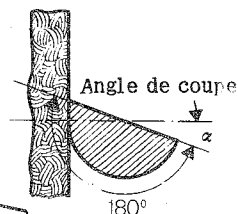


Fig. 3a

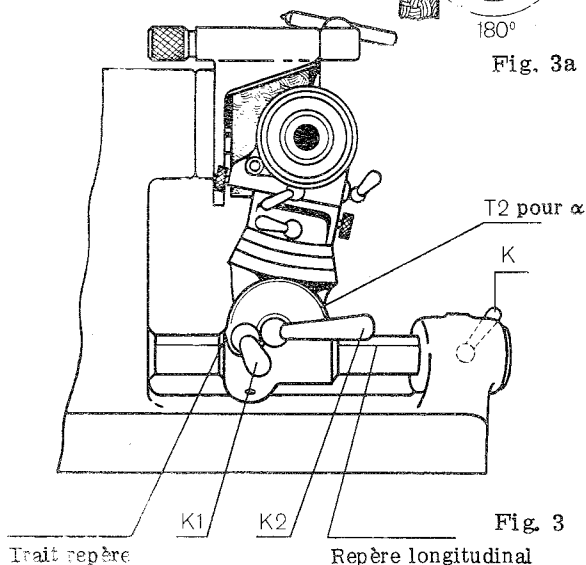


Fig. 3

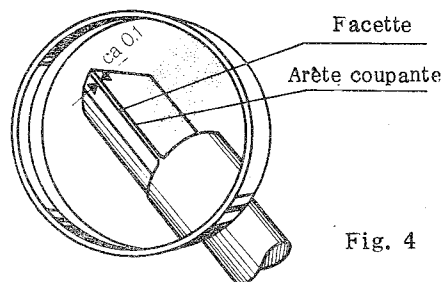


Fig. 4

La face médiane des barreaux à queue cylindrique (fig.1) livrés par les fournisseurs, n'est qu'ébauchée, il faut donc la rectifier et la mettre exactement au centre.

L'affûtage d'ébauche peut se faire à la main sur la périphérie de la meule (fig.2). L'affûtage de finition doit se faire obligatoirement sur la machine.

Les tolérances admises ne doivent jamais dépasser $\pm 0,01$ mm du centre, ce qui est d'ailleurs facilement contrôlable avec un palmer (fig.3).

Pour l'affûtage de la face médiane, opérer selon les instructions ci-dessous :

Réglage

1. Colerette graduée du tambour horizontal articulé T4, et bras orientable placés au repère zéro, serrer la manette de blocage K3, placer la division du tambour T2 à zéro et bloquer le tout à l'aide du levier K2 (fig.4).
2. Ramener le repère rouge en face du voyant U, placer l'index à ressort R dans le trou central (fig.5).
3. Dégauchir la fraise à l'aide du calibre E, serrer la pince et repousser la tige-support du calibre à sa place (fig.6).
4. Retirer l'index à ressort R, faire pivoter le porte-pince de 180° et replacer l'index à ressort à nouveau dans le trou central.
5. Serrer la manette de blocage K, desserrer la manette K1, amener la face médiane de la fraise, en déplaçant le support de diviseur sur sa tige-support, légèrement en contact avec la face de la meule. Avant de rebloquer la manette K1, mettre le repère longitudinal gravé sur la tige-support, et le trait repère gravé sur le collier du bras orientable, en face l'un de l'autre. Serrer la manette K1 et débloquer la manette K.

Mise au centre de la face médiane

6. Le déplacement latéral du support diviseur vers la face de la meule, ainsi que le réglage de la profondeur de passe, se font à l'aide du bouton moleté F.

La longueur de la partie à affûter doit être réglée très exactement à l'aide du bouton moleté G commandant la butée mobile, de manière à ne pas être obligé de détourner son attention de l'affûtage, pendant cette opération.

L'opération d'affûtage de la face médiane se fera ensuite par le mouvement de va-et-vient vers soi, et vers l'extérieur du support de diviseur. Le serrage des passes à l'aide du bouton moleté F se fera jusqu'au moment où la face médiane, préalablement mesurée au palmer, sera dans les tolérances admises, c'est-à-dire $\pm 0,01$ mm de l'axe.

Pour ne pas surchauffer le barreau, il est instamment recommandé de n'utiliser la meule qu'avec un petit épaulement, comme nous l'avons indiqué page 5 au chapitre "taillage de la meule".

La longueur de la face médiane doit être d'environ 1 fois $\frac{1}{2}$ le diamètre du barreau. Nous ne conseillons pas de faire des faces médianes exagérément longues pour des travaux de fraisage profonds. Il est préférable, non pas d'avoir une partie coupante longue, mais de faire varier le \varnothing de la fraise, en choisissant un \varnothing plus grand, qui corresponde toutefois au travail que l'on veut accomplir.

Pour avoir la nomenclature complète de la machine, veuillez mettre la dernière page de cette notice en regard de celle-ci.

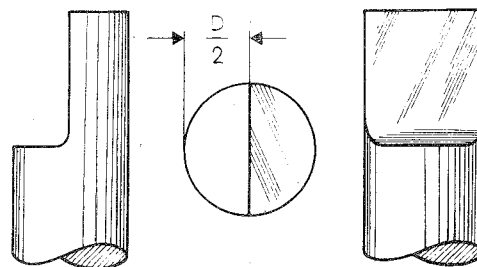


Fig. 1

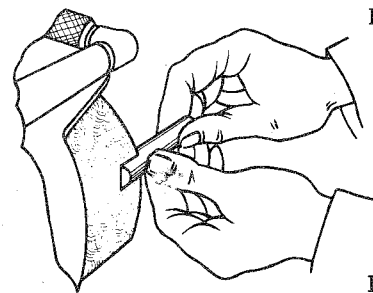


Fig. 2

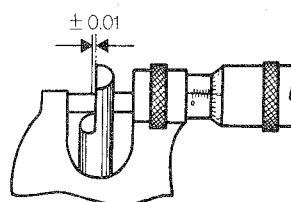


Fig. 3

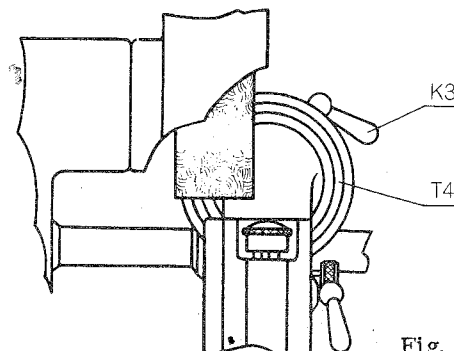


Fig. 4

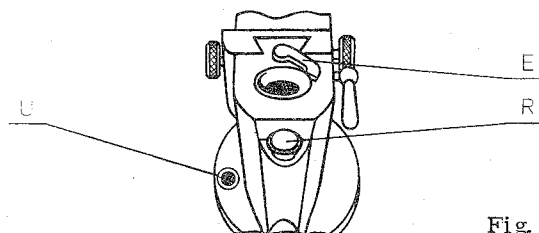


Fig. 5

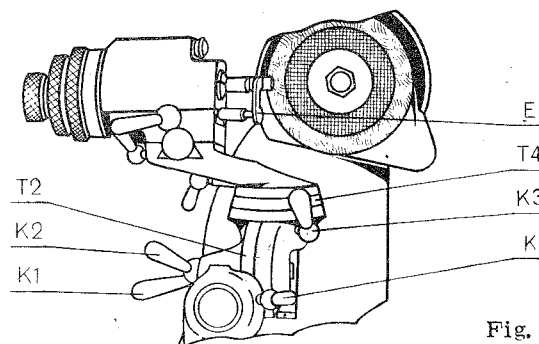
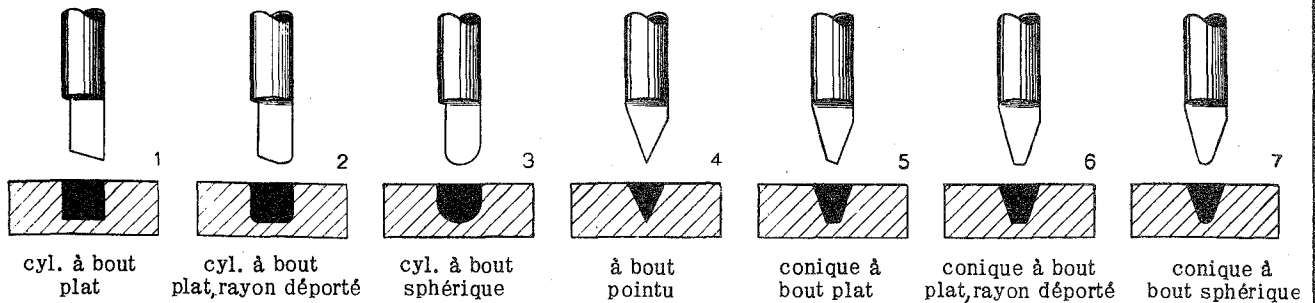


Fig. 6

Profils des fraises

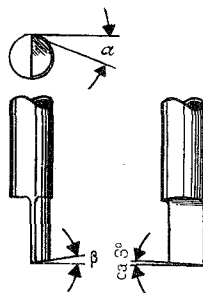
Pour les fraises à une coupe, on utilise principalement les 7 profils fondamentaux suivants:



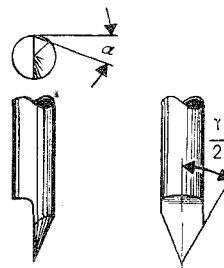
La figure ci-dessus représente les 7 formes principales, ainsi que le profil obtenu avec chacune d'elles.

Angles de coupe

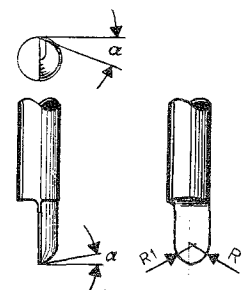
Afin d'obtenir un rendement de coupe optimum, et des états de surface parfaits, une certaine dépouille de l'arête coupante est indispensable, comme pour tous les outils travaillant par enlèvement de copeaux. Pour les fraises à une coupe, il faut respecter les 3 angles principaux, conformément aux figures ci-dessus. Ces 3 angles sont valables pour toutes les sortes de profils de fraises.



Fraise à bout plat



Fraise à bout pointu



Fraise à bout sphérique

L'angle β est valable pour les fraises à bout plat. Les fraises comportant un angle α inférieur à 20° doivent être détalonnées d'environ 25 à 30° (voir chapitre de la notice concernant cette opération).

Tableau des angles de coupe, pour matières suivantes:

Matières à usiner	Angle:		Matières à usiner	Angle:	
	α	β		α	β
Acier fondu	$12 - 20^\circ$	$5 - 10^\circ$	Aluminium dur et doux	40°	$5 - 25^\circ$
Acier doux ST-C 45.61	$20 - 30^\circ$	$5 - 10^\circ$	Pertinax-Leukorit	$45 - 60^\circ$	$5 - 10^\circ$
Laiton, cuivre dur	$25 - 35^\circ$	$5 - 10^\circ$	Bois-Fibre	$45 - 60^\circ$	$5 - 15^\circ$
Laiton, cuivre doux	$35 - 40^\circ$	$5 - 10^\circ$	Prespane	$45 - 60^\circ$	$5 - 15^\circ$

Vitesses de coupe

La vitesse de coupe des fraises à une coupe doit être environ 3 fois supérieure à celle des fraises à plusieurs coupes. Les tableaux ci-dessous donnent les vitesses de coupe pour les matières employées le plus fréquemment. Il faut considérer ces tables comme notions indicatives, car il faut également tenir compte des conditions d'entraînement de la machine, et des vitesses que celle-ci possède. La vitesse de coupe croît et décroît facilement vers le centre de la fraise; ce phénomène n'apparaît naturellement que pour les fraises à bout rond; c'est pour cela qu'il faut toujours veiller, si la chose est possible, à travailler avec la partie extérieure de l'arête. Pour les parois latérales, obliques, comme il s'en présente souvent dans les travaux de reproduction, il faudrait donc toujours travailler le plus possible en montant et non en descendant.

Vitesses de coupe pour fraises à une coupe en acier rapide:

Matières à usiner	Ebauche m/min	Finition m/min	Matières à usiner	Ebauche m/min	Finition m/min
Fonte grise	50	70	Bronze, Laiton doux	100	150
Acier coulé	50	70	dur	80	120
Fonte malléable	50	70	Aluminium doux	300	350
Acier doux 40 - 60 kg/mm ²	60	90	dur	200	300
60 - 80 kg/mm ²	40	70	Bois	300	350
plus de 80 kg/mm ²	25	45	Matières plastiques Trolon	250	300
Acier à outils doux	50	70	Pertinax, Fibre	200	250
dur	35	50	Astralon, Resopal	200	300
			Celluloid	200	350

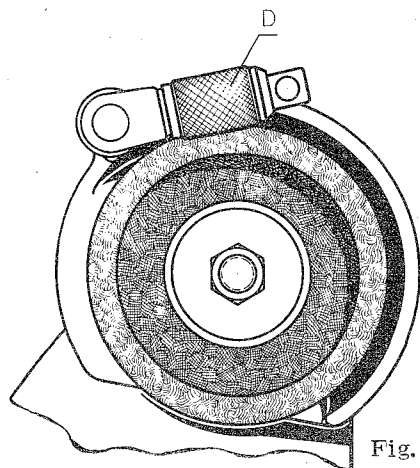


Fig. 1

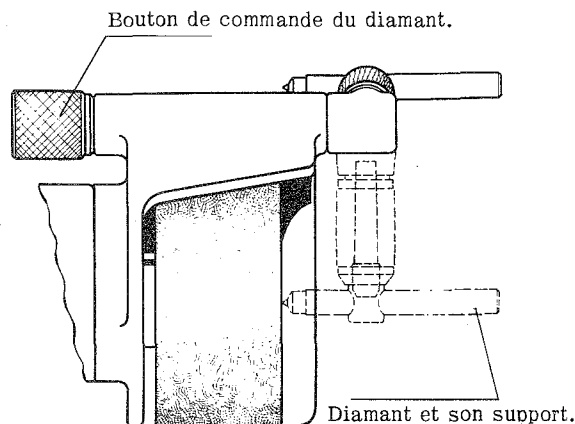


Fig. 2

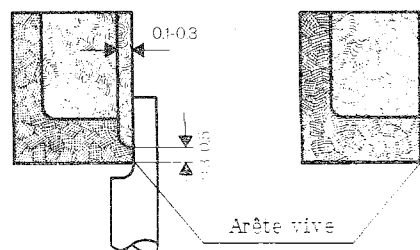


Fig. 4

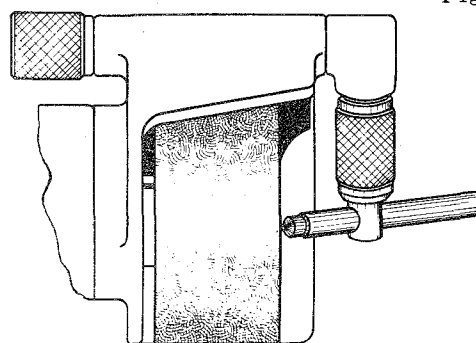


Fig. 3

La meule devant être fréquemment taillée et décrassée, on utilise pour cela un diamant serti dans une monture spéciale, fixée sur le bras orientable, le bras étant lui-même placé sur le carter de la meule, un bouton moleté commandant son mouvement de va-et-vient (fig. 1 et 2).

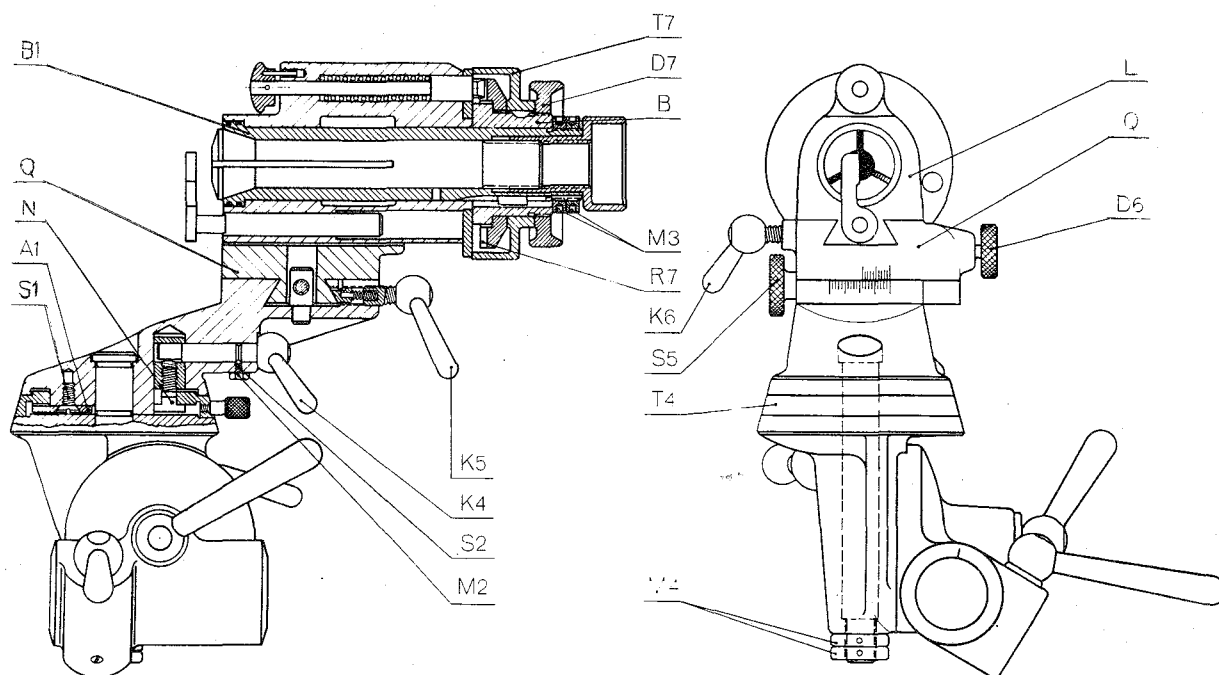
La meule doit être particulièrement bien dressée, et rendue mordante lorsqu'elle est encrassée par des poussières d'affûtage, ou lorsque ses arêtes ne sont plus suffisamment vives. Si l'on n'observe pas ces prescriptions, on risque un surchauffement de la fraise qui peut provoquer sa décarburation et des mauvaises conditions de coupe. Il faut également veiller à ce que la pointe du diamant attaque la meule sous un angle convenable.

L'orientabilité du bras porte-diamant est prévue pour permettre l'utilisation rationnelle de celui-ci. En effet, le support porte-diamant pivote autour de son axe, il est également mobile sur cet axe longitudinal, et peut par conséquent être déplacé à n'importe quelle position, par rapport à l'axe de la meule. (fig.3)

Pour placer le diamant, desserrer la queue de celui-ci dans le logement conique du support, à l'aide de l'écrou moleté D. Pour faciliter ce desserrage, on peut faire subir un mouvement de rotation à la queue du diamant. En resserrant l'écrou moleté D, le diamant peut être bloqué à la position désirée.

Veiller à ce que le sertissage du diamant ne soit jamais attaqué par la meule.

Pour rectifier la face médiane d'une fraise à une coupe, il est préférable de tailler la meule de manière à la dépouiller sur sa plus grande partie de 0,1 à 0,3 mm et de travailler sur un épaulement de 0,3 à 0,5 mm, ceci afin d'éviter l'échauffement du barreau et sa décarburation. (voir fig.4). Pour l'affûtage de finition, faire disparaître l'épaulement afin de pouvoir affûter sur toute la largeur de la meule.



Après un temps de fonctionnement plus ou moins long, il est indispensable de démonter les parties mobiles du dispositif, de les nettoyer, et de les graisser.

Ces parties sont:

Le porte-pince, les coulisseaux, les glissières du porte-diviseur, et le bras orientable.

Le porte-pince

Pour démonter le porte-pince, retirer tout d'abord l'écrou de serrage D7, ainsi que le tambour T7, et le plateau à trous R7, ensuite, desserrer l'écrou M3, l'entretoise B, et la douille porte-pince B1. La cuvette de graissage du coulisseau longitudinal étant ainsi libérée, la nettoyer avec de l'essence propre, et remplir de graisse consistante.

Coulisses et glissières

Après desserrage de la manette K6 et desserrage de la vis D6, on peut enlever le chariot longitudinal L. Les parties portantes de ce chariot doivent être nettoyées, légèrement huilées, et essuyées avec un chiffon propre et sec.

Le coulisseau transversal Q ne peut pas être démonté, il faut, après avoir desserré la manette K5, lui faire exécuter un mouvement de va-et-vient à l'aide de la vis S5. Les parties portantes ainsi dégagées par le mouvement de va-et-vient, sont à nettoyer, huiler, et essuyer légèrement avec un chiffon sec.

Le bras orientable

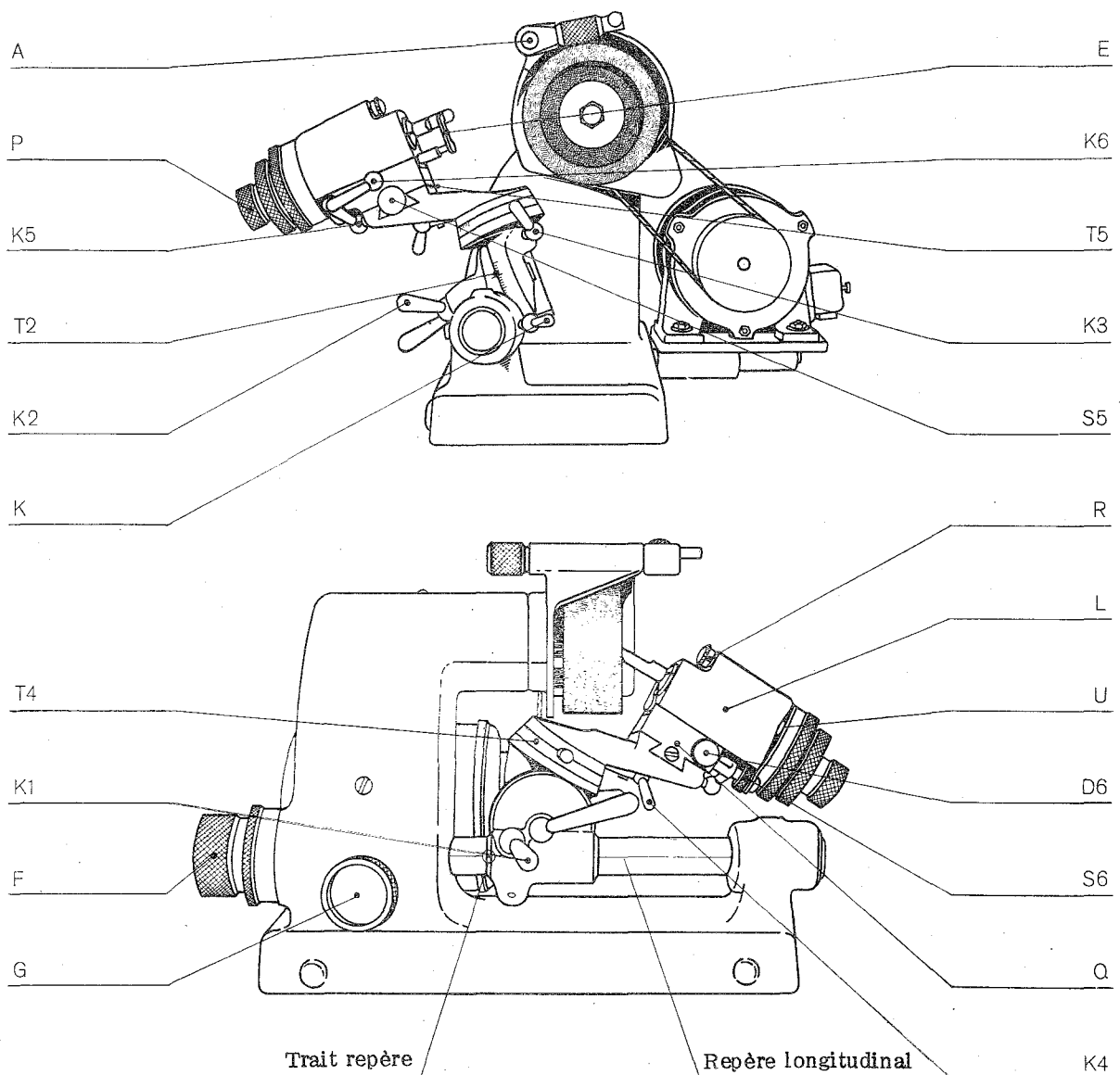
Pour pouvoir enlever le bras orientable avec le diviseur, desserrer les 2 écrous M4, nettoyer et graisser les parties portantes.

Réglage du serrage excentrique de la collerette du diviseur T4

Si après un usage plus ou moins long de la collerette T4, le serrage de celle-ci à l'aide de la manette K4 se fait avec difficulté, il faut procéder à la mise au point de la vis de réglage N.

Pour cette opération, procéder comme suit:

Le bras orientable doit être enlevé comme décrit précédemment. Enlever la vis S1 et la règle de butée A1, et après avoir desserré les écrous M2 et vis S2, enlever la manette d'excentrique K4. Ensuite, après avoir soulevé la collerette T4 et retiré l'écrou avec vis de réglage N, il ne restera plus qu'à faire pivoter la vis de réglage de 180° par rapport à l'écrou, c'est-à-dire diminuer sa course. Remonter ensuite tous ces éléments en sens inverse.



- A Dispositif à tailler les meules.
- D6 Vis de blocage du chariot longitudinal.
- E Calibre de dégauchissage pour les faces médianes.
- F Bouton moleté et tambour de commande micrométrique de la tige-support du porte-diviseur.
- G Bouton moleté commandant la butée de la tige-support.
- K Manette de blocage de la tige-support.
- K1 Manette de blocage de l'articulation verticale.
- K2 Manette pour tambour articulé T2.
- K3 Manette du mouvement circulaire du bras orientable.
- K4 Manette de blocage de la collerette du diviseur T4.
- K5 Manette de blocage du chariot transversal Q.

- K6 Manette de blocage du chariot longitudinal L.
- L Chariot longitudinal.
- P Bague-tirette pour serrage des pinces.
- Q Chariot transversal.
- R Index à ressort pour positionnement et blocage du diviseur.
- S5 Vis de blocage du chariot transversal.
- S6 Vis de commande micrométrique du chariot longitudinal.
- T2 Graduation pour le réglage du tambour articulé vertical.
- T4 Collerette graduée du tambour horizontal articulé.
- T5 Règle et vernier du chariot transversal pour réglage des rayons déportés.
- U Voyant du repère rouge.

La présente nomenclature se trouve à la fin de cette notice, sous forme de volet dépliant, pour faciliter la lecture des pages suivantes.